Lane Medical Library

Aus der Hals-, Nasen- und Ohrenabteilung des Krankenhauses links der Isar, München.
Direktor: Hofrat Professor Dr. Fritz Wanner.

Über zwei Fälle von Anosmie nach Blitzschlagverletzung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Gertrud Braun geb. Priegnitz
Ass.-Ärztin im Marienhospital Stuttgart

1937

Druckerei u. Verlag wissenschaftlicher Werke Konrad Triltsch, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Referent: Prof. Dr. Wanner.

Korreferent: Prof. Dr. Brünnings.

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153302_0211

Über zwei Fälle von Anosmie nach Blitzschlag-Verletzung.

Der Blitzschlag und seine Wirkung auf den menschlichen Organismus, die in so mannigfaltiger Form auftritt, die verschiedenartigen Körperschäden als Folge atmosphärischer Entladungen, sowie die Zunahme der Blitz- und elektrischen Unfälle in den letzten Jahrzehnten haben immer wieder das ärztliche Interesse erregt. Das ist bei der Durchsicht der reichlich vorhandenen Literatur festzustellen. Eine Berechtigung zu der nachfolgenden Besprechung glaube ich dadurch zu haben, daß in der durchgesehenen, bisher erschienenen Literatur über dieses große Gebiet nur vereinzelt Fälle von Anosmie erwähnt wurden, während im Gegensatz dazu viele Fälle von Schädigungen der Seh- und Hörorgane beschrieben wurden. Ferner sind die meisten eingehenden Arbeiten erst jüngeren Datums (Jellinek, Willige, Panse) und es bestätigt sich immer wieder, daß noch manches Teilgebiet in dem großen Fragenkomplex der elektrischen Schädigungen einer Klärung harrt. Es soll damit nicht der Anspruch erhoben werden, daß hier endgültig Licht in das klinische Bild der durch Elektrizität entstandenen Anosmie geworfen wird.

Anosmie oder ins Gebiet der Hyposmie fallende Geruchsstörungen können, ganz allgemein gesprochen, psychogen bedingt oder durch lokale Veränderungen hervorgerufen oder essentiell (Erkrankung des Riechepithels) sein. Welche der drei Möglichkeiten in unserem Falle in Verbindung mit Blitzschlag vorhanden war, diese Frage soll hier aufgeworfen werden. Zu diesem Zweck ist es notwendig, die zurzeit gültigen Erkenntnisse über das Wesen der atmosphärischen Elektrizität, ihre Pathogenese und Symptomatologie und schließlich auch die für den Betroffenen wichtige Frage der Folgen von Unfällen durch atmosphärische Elektrizität kurz an Hand der bisher erschienenen Literatur zu besprechen.

Was das Wesen des Blitzes, der für uns wichtigsten Form atmosphärischer Elektrizität, anbelangt, so ist die Ansicht der Physiker, daß es sich dabei um einen Wechselstrom mit hoher Spannung und hoher Frequenz handle, immer noch gültig.

Den grundlegenden, das ganze Gebiet der Elektropathologie umfassenden Arbeiten von Jellinek[1]) verdanken wir zum großen Teil die heutige, gründliche Kenntnis der Blitzschlagpathologie.

Jedoch ist bei Jellinek's Arbeiten die Betrachtung der gemeinsamen „elektrischen" Schädigungen, d. h. die Verquickung der Blitzschlag- mit den elektrischen Starkstromunfällen nicht ganz berechtigt, worauf besonders Panse [2]) hinweist. Dieser neigt der Ansicht zu, daß den nahen Beziehungen zwischen beiden Unfallarten soviele klinische Eigentümlichkeiten auf Seiten der atmosphärischen wie auch der technischen Elektrizität entgegenstehen, z. B. Blitzfiguren, Blitzlähmungen auf der einen, schwerere Verbrennungen, klonische Zuckungen auf der anderen Seite, daß eine gesonderte Betrachtung der Blitzschlagverletzungen notwendig erscheint. Auch Joffroy [3]) wollte schon die Blitzwirkungen von denen der technischen Elektrizität getrennt wissen. Außerdem ist meist bei den industriell Verunglückten der Körper viel längere Zeit in einen Stromkreis eingeschaltet, als beim kurz wirkenden Blitzschlag. Jellinek's [1]) Standpunkt dagegen war seinerzeit der, daß „wie nahe oder auch wie fern die Beziehungen der statischen (atmosphärischen) und der dynamischen (technischen) Elektrizität sich zueinander verhalten mögen, soviel sicher erscheine, daß sich beide Elektrizitätsformen in ihren Wirkungen auf den menschlichen Organismus als ein und dasselbe Agens präsentieren".

Wenn wir nun nach Panse [2]) die Blitzschlagliteratur in engerem Gesichtswinkel betrachten, so tritt uns eine fast verwirrende Fülle von klinisch verschiedenen Erscheinungsformen entgegen. Der Blitz ist ein Spezialist der Wirkung, wie wir es z. B. von der Digitalis oder dem Tetanustoxin wissen, mit einer ausgesprochenen Affinität für Haut und Nervensystem. Sein Weg ist der des geringsten Widerstandes, nicht der kürzeste.

Richtungsweisend für das Verständnis der Blitzschlagfolgen für Mensch und Tier ist der Vorschlag von Jellinek, zwischen einer psychogenen und einer dynamogenen Wirkung des Blitzes zu unterscheiden. Auch bei der letzteren liegen die physikalisch-physiologischen Verhältnisse noch nicht klar. Selbst abgesehen von der bekannten individuell verschiedenen Empfindlichkeit für Elektrizität müssen auch konditionelle Faktoren anerkannt werden, die wir im Einzelnen bis jetzt nicht genau angeben können. So betont Jellinek [1]), daß weder die Spannung noch die Stromstärke allein einen Maßstab für die Intensität der Schädigung abgibt; denn es wurden Todesfälle bei einer Spannung von 75 V beobachtet, während in einem anderen Fall eine Spannung von 120 000 V außer Verbrennungen keine Schädigung hervorbrachte. Analog liegen die Verhältnisse bei der Wirkung der Stromstärke. Durch Narkoseversuche konnte Jellinek die dynamogene Wirkung von der psychogenen trennen, was klinisch in noch viel eindrucksvollerer Weise bestätigt wurde. So beobachtete Horn [4]) einen

Mann, bei dem das zufällige Berühren stromloser Hochspannungsdrähte schwere nervöse Erscheinungen auslöste.

Jellinek[1]) und Gussenbauer[5]) gebührt das Verdienst, durch genaue tierexperimentelle und anatomische Untersuchungen die Pathogenese des Blitzes näher erforscht zu haben. Diese beiden Autoren traten der bisherigen Auffassung, daß es sich nur um Störungen der Funktion, nicht des anatomischen Aufbaus handle, entgegen. Auch neuere Forschungen trugen dazu bei, Klarheit auf diesem Gebiet zu schaffen. Ich nenne hier vor allem Panse[2]), der in ausführlicher Arbeit die Nichtberechtigung des Begriffes „Keraunoneurose" bewies.

Jellinek erkannte thermische, chemische bezw. elektrolytische und elektrische Wirkungen als Einzelkomponenten, die alle zusammen den „animalischen Effekt" ausmachen. Den vasomotorischen Störungen dagegen legte er noch nicht die Bedeutung bei, die ihnen die jüngste Forschung beimißt.

1. **Thermische Wirkung:** Durch den Widerstand der menschlichen Gewebe werden Energiemengen gebunden und zwar in Form von Joule'scher Wärme, die zu bedeutenden Temperaturerhöhungen führen können (s. experimentell belegte Versuche von Jellinek und Paltauf[6]). Durch plötzliche Erwärmung des Liquor cerebrospinalis mit einer konsekutiven Volumenzunahme entsprechend dem Gay-Lussac'schen Gesetz, die wiederum eine cerebrale Druckerhöhung zur Folge hat, erklärt Jellinek die für Blitzschlag charakteristische sofort einsetzende Bewußtlosigkeit. Er empfiehlt therapeutisch deshalb eine möglichst rasche Druckentlastung durch Lumbalpunktion. Holthaus und Wichmann[7]) fanden neben einer Liquordrucksteigerung eine Cholesterinvermehrung im Liquor und sahen diese als Ausdruck einer Gefäßschädigung an.

2. Diese Erwärmung tritt naturgemäß auch am ausgedehntesten Isolator des menschlichen Körpers, der Hautoberfläche, auf und bewirkt, allerdings vereint mit der elektrolytischen Komponente, die Gewebsveränderungen. Auch klinisch besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen gewöhnlichen Verbrennungen der Haut und den Hautveränderungen nach Blitzschlag. Man denke nur an die anfangs harmlos aussehenden Blitzschlagbrandwunden, bei denen sich der Umfang der Gewebszerstörung oft erst nach Monaten durch Abstoßung großer Gewebspartien bemerkbar macht.

3. Die **elektrische Wirkung** besteht hauptsächlich in der Schädigung der Zellen und Zellkomplexe, besonders der lebenswichtigen Teile des Zentralnervensystems und läßt sich teilweise pathologisch-anatomisch nachweisen (kleine Blutungen, Gefäßzerreissungen, Zellzertrümmerung, Kernverlagerung s. Jellinek[1]). Diese

Schädigungen pflegen vorübergehend, besserungsfähig zu sein und nur eine zeitweilige Hemmung oder Ausschaltung lebenswichtiger Zentren darzustellen. Ist das Letztere der Fall, so kann es durch Wiederbelebungsversuche gelingen, den drohenden Tod abzuwenden, was tatsächlich schon häufig geschehen ist.

4. Aus dem Gebiet der elektrisch verursachten Schädigungen schält sich durch die neuesten Forschungen ein großer Teil heraus, der so charakteristisch ist in seinen Zustandsbildern, daß er sich zwanglos auf primäre vasomotorische Störungen zurückführen läßt. Schon Jellinek[1]), Batelli[8]) und Pietruski[9]) waren auf vasomotorische Komplexe bei den Untersuchungen über den Vorgang des elektrischen Todes gestoßen. Panse[2]) sieht die Ursache für den Tod beim elektrischen Unfall in Veränderungen des Innervationszustandes der Gefäße, durch den einmal auf dem Weg über die Coronarien das Herz versagen kann oder aber das Atemzentrum durch abnorme Blutversorgung zum Erlöschen kommt. Aber erst Köppen[10]) gelang es, neben ausländischen Autoren, ich nenne Langworthy und Kouwenhoven[11]), die experimentellen Belege für diese Theorie zu schaffen. Köppen konnte in Versuchen, die den Unfallkonstellationen beim Menschen möglichst angepaßt waren, an zahlreichen Schnitten durch Stirnhirn, Stammganglien, Medulla oblongata, Pons, Cerebellum, Medulla spinalis nachweisen, daß regelmäßig kleine kapillare Blutungen, hochgradige Füllung der Venen nebst hyalinen Massen in den Lymph- und Gefäßspalten auftraten. Als Ursache für diese Befunde wurden Gefäßkrämpfe im Bereich der Arterien angesehen, die eine abnorme Durchlässigkeit der Gefäßwände im Gefolge haben. Pietruski[9]) betont in seiner Arbeit die Wichtigkeit von zwei Untersuchungsmethoden am Lebenden, die es gestatten, sich über den Funktionszustand der Oberflächengefäße zu unterrichten.

1. Beim sogenannten Moskowic'schen Versuch wird an dem zu untersuchenden Körperglied Esmarch'sche Blutleere erzeugt, nach einiger Zeit aufgehoben und das Einströmen des Blutes beobachtet. Beim Fehlen von Gefäßstörungen strömt das Blut ein unter Entwicklung gesteigerter Blutfülle und damit stärkerer Hautrötung. Bei Störungen der Gefäßinnervation dagegen oder anderer Blutumlaufstörung tritt die Hyperämie langsam auf oder fehlt ganz.

2. Beim Kälte-Wärmeversuch wird z. B. der Unterarm in Wasser von 0 bis 2^0 5 Min. lang abgekühlt. Wird das zu untersuchende Glied 5 Min. lang in heisses $+ 42^0$ Wasser getaucht, so röten sich gesunde Stellen nach 20 Sekunden, während dagegen verletzte erst nach 60 Sekunden durchblutet werden. Beide Versuche beweisen die gestörte Gefäßinnervation.

Die klinischen Erfahrungen bestätigen weitgehend die histopathologischen Untersuchungen. Als Erstes wäre die häufige initiale Bewußtlosigkeit zu nennen, die Panse[2]) wie auch den elektrischen Tod als Folge eines vasomotorischen Schocks ansieht, besonders dann, wenn das Gehirn weit außerhalb der Strombahn liegt. Sie ist als die Auswirkung eines fortgeleiteten vasomotorischen Reflexes aufzufassen. Ebenso charakteristisch für vasomotorische Beeinflussungen sind die sogenannten Blitzlähmungen und die Blitzfiguren. Letztere lassen sich am besten entsprechend ihrem ungemein flüchtigen Charakter (sie verschwinden gewöhnlich nach wenigen Stunden) als Paralysen der Hautkapillaren deuten. Die Keraunoparalysen befallen im Allgemeinen die Extremitäten in paraplegischer Verteilung und zwar werden sowohl die motorischen wie auch die sensiblen und trophischen Nervenbahnen befallen. Auch diese Erscheinungen sind flüchtig und schon nach Stunden oder Tagen nicht mehr nachzuweisen. Selbstverständlich können Blitzschläge auch schwerste Dauerschädigungen auf angiospastischer Grundlage verursachen. So beschreibt Critchley[12]) einen prägangränösen gefäßspastischen Zustand beider Füße nach Blitzschlag. Andere Erscheinungen im Bereich der sensiblen Nerven sind die Par- und Hypästhesien, die auch als langdauernde Restzustände das Allgemeinbefinden beeinträchtigen, jedoch gewöhnlich nicht so schwerwiegend sind, daß eine Herabsetzung der Arbeitsfähigkeit in Frage kommt. Als eine andere Dauerfolge sieht man häufig Neuralgien. Skljaček[13]) beschreibt beispielsweise einen Fall von Polyneuritis nach Blitzschlag.

Am Herzen treten als wichtiger klinischer Befund Coronarspasmen auf, die analog bedingt sind und zu Ernährungsstörungen des Herzens führen. Hieher werden auch die akuten Oedeme gerechnet, die sofort oder bald nach dem Unfall durch örtlich bedingten Gefäßspasmus und abnorme Wanddurchlässigkeit entstehen.

Die trophischen Störungen nach Blitzschlag wurden lange Zeit beobachtet und als Stützen der Theorie von der funktionellen Wirkungsart des Blitzes auf den menschlichen Körper angesehen. Heute werden sie aber mehr den sensiblen und motorischen Nervenschäden in Genese und Wesen gleichgesetzt. Panse's endgültige Stellungnahme zu der Genese der elektrotraumatischen Vorgänge im Zentralnervensystem gipfelt darin, daß „sich die primäre vasomotorische Aetiologie in vielen Fällen immer stärker heraushebt".

Die Symptomatologie der Krankheitsbilder nach einem elektrischen Trauma ist sehr mannigfaltig. Wir folgen dem Vor-

schlag Jellinek's und unterscheiden zwischen örtlichen und allgemeinen Symptomen.

Auffällig sind die Brandwunden, die in oft wunderlichen, meist symmetrischen, bizarren Formen sich ausbreiten. Wir finden sie oft unter intakter Kleidung oder in der Verlaufsrichtung eines Muskels.

Wie bei anderen Verbrennungen z. B. durch Stichflammen, Schußverletzungen usw. werden auch durch Blitze die Haare versengt.

Seltener kommen Hämorrhagien in Haut oder Schleimhäuten vor, ebenso die zahlreichen, sich über den ganzen Körper verteilenden Hautnekrosen. Am besten können wir diese beiden Symptome mit denen bei Schußverletzungen vergleichen. Die charakteristischen äußerlichen Zeichen der Blitzverletzung sind die sogenannten Blitzfiguren, die geradezu pathognomonisch sind. Sie sind baumförmig über die Oberfläche verteilt und folgen nicht, wie früher angenommen wurde, dem Verlauf der großen Gefäße und Nerven, sondern wir fassen sie, wie oben erwähnt, als sehr druckschmerzhafte Lähmungen der kleinsten Hautgefäße auf.

Bedeutend vielseitiger sind die Allgemeinsymptome, von denen uns wegen der anschließend zu beschreibenden Fälle hauptsächlich die zentralnervösen und die Sinnesorganschädigungen interessieren. Fast in jedem der bisher in der Literatur beschriebenen Fälle wird über eine kürzer- oder längerdauernde Bewußtseinstrübung berichtet, die in allen Schattierungen von leichten Sinnestäuschungen bis zum tiefsten Koma übergehend sich vorfindet, und zuweilen von einer retrograden Amnesie begleitet ist. Die Betroffenen können sich oft nur an einen heftigen Knall, Sausen, Lichterscheinungen, Geruch nach Schwefel oder Ozon erinnern. Im Anschluß an die Bewußtlosigkeit beobachtet man in vielen Fällen ängstliches, ratloses Wesen, affektlose Uninteressiertheit, Konzentrationsunfähigkeit, örtliche und zeitliche Desorientiertheit und Schlafstörungen in den ersten Nächten nach dem Unfall. Sestiers[14]) nannte diesen Zustand „Schreckdelir der Blitzgetroffenen", dessen Prognose günstig ist. Es tritt besonders dann auf, wenn die initiale Bewußtlosigkeit fehlt und das psychische Trauma in seiner vollen Stärke zur Wirkung kommt. Einen der Melancholie nahestehenden Fall von Psychose nach Blitzschlag beschreibt Willige[15]). Auch jaktationsartige Unruhe, Asphyxie, Erbrechen können vorkommen; es können Krankheitsbilder vorgetäuscht werden ähnlich der Meningitis, Enzephalitis, Delirium tremens, Tabes, multipler Sklerose und Syringomyelie. Als Illustration des oben Angeführten seien noch zwei Fälle der Literatur angeführt. Ebertz[16])

beschreibt den Fall einer 30jährigen Frau, die nach Blitzschlag tief bewußtlos, pulslos und zyanotisch ist, in schwere jaktationsartige Zustände gerät, auch Urin und Stuhl unter sich läßt. Die Erscheinungen bildeten sich im Verlauf von 19 Tagen vollständig zurück. Bei der Frau war eine retrograde Amnesie festzustellen. Wichtig ist auch der Bericht von Hermann [17]) über einen Fall von weitgehender zentralnervöser, organischer Dauerschädigung, die sich in Agnosie, Alexie, bulbären und Pyramidenbahnstörungen zu erkennen gibt. Und zwar fanden sich alle diese Ausfallserscheinungen noch 6 Monate nach dem Unfall. Hermann glaubt die in seinem Fall vorhandene organische Nervenstörung zurückzuführen auf kleine Läsionen in Hirn und Rückenmark, die durch den einmaligen Blitzinsult entstanden sind. Er schließt sich dabei Jellinek an, der nachgewiesen hat, daß auch bei völlig negativem makroskopischem Befund histologisch charakteristische Veränderungen nachzuweisen sind und zwar, wie vorher erwähnt, in erster Linie kleine Blutungen, Gefäßzerreissungen, Zellzertrümmerung und Kernverlagerung. So können je nach dem Sitz des Insultes Krankheitsbilder entstehen, die anderen organischen Nervenkrankheiten weitgehend ähnlich sind. Auch in ihrer Intensität können diese herdförmigen Schädigungen der Nervensubstanz verschieden sein. Sie sind teils so gering, daß nur eine zeitweilige Funktionsschädigung resultiert, teils so hochgradig, daß dauernde Ausfallsymptome den definitiven Untergang gewisser Partien des Nervensystems anzeigen (Willige [15]).

Das Sehorgan ist häufig von Blitzschädigungen betroffen. Wir hören von Funktionsausfällen im Bereich der gesamten Sehbahn, dann der zum Hilfsapparat gehörenden motorischen und sympathisch-parasympathischen Nerven, die sich äußern in Doppelbildern, Adaptions- und Akkommodationslähmungen. Eine andere Ursache hat die oft beobachtete Gesichtsfeldeinschränkung und die Herabsetzung des Sehvermögens bis zur vollständigen temporären oder dauernden Erblindung. Diese sind bedingt durch Verletzung oder Zerstörung des Perzeptionsapparates (Linse, Glaskörper, Netz- und Aderhaut). Nach Geigel [18]) ist die Schädigung weniger auf den Schlag als auf die intensive Lichtwirkung zurückzuführen, da der Blitzstrahl reich an violetten und ultravioletten, die lichtempfindlichen Teile des Auges sehr angreifenden Strahlen ist. Der sogenannte Blitzstar, eine Linsentrübung durch Blitzschlag, wurde mehrmals beschrieben. Nervus Opticusschädigungen sind in der Literatur nur selten beschrieben; Oculomotoriusläsionen scheinen dagegen häufiger vorzukommen.

Bei Verletzungen des Ohres sind mechanische Trommelfellzerreissungen am häufigsten, wahrscheinlich als Folge des explosions-

artigen Knalls, der in nächster Nähe erfolgt. Störungen im Labyrinth dagegen müssen als direkte Blitzschädigung angesprochen werden. Dauernd bleibende Ohraffektionen finden sich selten in der Literatur. Die Ertaubungen und Schwerhörigkeiten, von denen wir hören, sind meist vorübergehender Natur, analog den passageren Lähmungen.

Eine einseitige Geruchsstörung beobachtete Willige [15]) in einem seiner Fälle, woraus er auf eine Olfaktoriusläsion schließt. Wir kommen noch ausführlich darauf zurück.

Alle im Vorausgegangenen beschriebenen Krankheitserscheinungen können, wie schon ausgeführt wurde, einmal rein psychogen, durch Schock hervorgerufen, oder aber durch spezifisch elektrische Wirkung entstanden sein. Die Trennung beider Komponenten ist nicht nur für den Rentenbegutachter, sondern auch rein klinisch für die Prognosestellung von Bedeutung. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an den Fall von Charcot [19]), wo ein 45jähriger Hypochonder einen Kugelblitzschlag erleidet, einige Minuten bewußtlos ist, weint und über Beinschwäche klagt. Er konnte aber allein heimgehen. Erst am anderen Morgen reagiert er auf eine Erzählung hin, daß ein anderer vom Blitz erschlagen worden sei, mit einem „Nervenanfall", weint, stottert, eine Beinlähmung stellt sich ein und greift auf das andere Bein über. Im Krankenhaus wurde Gesichtsfeldeinschränkung, streng halbseitige Sensibilitätsstörung und große Beinschwäche festgestellt. Hier handelt es sich am Tag des Unfalls um eine typische Keraunoparalyse, der sich dann durch psychische Einflüsse eine hysterische Störung anschließt. Auch das psychogene Rezidiv bei späteren Gewittern, worüber Reichl [20]) berichtet, gehört in diesen Zusammenhang.

Sämtliche oben beschriebenen Blitzschlagunfälle rechnen wir, wenn wir nach Jellinek's Einteilung vorgehen, zu den unmittelbaren Schädigungen durch Blitz, während in die mittelbaren alle die einbezogen werden, bei denen der Blitz nicht den Menschen direkt trifft, sondern sich in einen metallischen Leiter entlädt und durch diesen den Menschen in abgeschwächter Form trifft z. B. durch Telefon (häufigste mittelbare Unfälle). Die Schädigungen liegen hier meistens auf nervösem Gebiet. Organisch besteht höchstens durch Knall eine Trommelfellruptur.

Als interessanten Beitrag zu Kasuistik der Anosmie nach Blitzschlag ist eine Beobachtung von Herrn Hofrat Prof. Dr. Wanner, München, anzusehen, sowie ein auf persönliche Mitteilung gestützter Fall, die wir hier anschließend folgen lassen.

Fall I:

Der 49jährige Landwirt A. D., wurde am 1. VI. 34, als er mit Sohn und Tochter auf dem Feld mit Heuarbeiten beschäftigt war, von einem Blitz getroffen. Die Situation war etwa folgende: Ein plötzlich auftretendes Gewitter überraschte die drei Feldarbeiter. Plötzlich gab es einen heftigen Knall und die beiden Kinder, die nur einen geringen Abstand von ihrem Vater hatten, wurden für einige Sekunden zu Boden gedrückt. Der Vater wurde ebenfalls zu Boden geworfen und soll zusammengekrümmt ein Stück weit fortgerollt sein. Er war annähernd zwei Stunden bewußtlos. Eine Blutung aus Nase und Mund war bei ihm aufgetreten, jedoch nicht aus den Ohren. Der Mann gibt an, daß der Blitzstrahl in die linke Seite des Nasenrückens eingetreten sei, wodurch der mittlere obere Schneidezahn links herausgerissen, die benachbarten Zähne gelokkert worden seien. Im Munde seien Verbrennungen vorhanden gewesen, die Oberlippe sei durch eine oberflächliche, recht schmerzhafte Rißwunde verletzt worden. Das Geruchsvermögen der rechten Nasenseite sei seither verloren. Eine Lähmung sei weder sofort noch später bei ihm aufgetreten.

Beschwerden bei der Untersuchung am 19. X. 34: Seit dem Unfall bestehen behinderte Nasenatmung rechts und starke Kopfschmerzen besonders beim Bücken. Ferner gibt D. an, daß er das Geruchsvermögen verloren habe und daß ihm ab und zu Sekret aus der Nase in den Mund fließe, durch eine Öffnung, die der Blitzstrahl verursacht habe. Außerdem bemächtige sich des Untersuchten bei der geringsten Aufregung und bei jedem herannahenden Gewitter eine große allgemeine Unruhe.

Befund:

Allgem. Befund: Mittelgroßer, hagerer Mann. Innere Organe o. B.

Lokalbefund:

Die linke Nasenseite ist vom unteren Rand des Nasenbeins bis zum Nasenflügel eingedrückt. Die Nasenscheidewand ist stark nach rechts verbogen und mit dem vorderen Ende der unteren Muschel verwachsen. Infolgedessen ist die rechte Nasenseite für die Atemluft kaum durchgängig.

Nasenrachenraum o. B. Von einer von der Nase zum Mund führenden Fistel ist nichts zu sehen. Geschmackssinn normal.

Ohren: Gehörprüfung und Spiegelbefund sind beiderseits normal.

Die dem Patienten vorgeschlagene Operation (submuköse Septumresektion mit Lösung der Verwachsung) wurde leider nicht

ausgeführt, sodaß eine Prüfung des rechtsseitigen Geruchsorgans nicht möglich ist. Links besteht normales Geruchsvermögen.

Diagnose: Deviatio septi traumatica nach rechts. Synechie des Septums mit der unteren rechten Muschel. Anosmie rechts.

Nachtrag: In den vergangenen zwei Jahren hat sich der Zustand nicht gebessert; durch anhaltende starke Kopfschmerzen und dadurch verursachte Schlafstörungen eher verschlechtert.

Beurteilung: Daß es sich in diesem Fall um eine direkte unmittelbare Blitzeinwirkung handelt, ist aus der Vorgeschichte ohne weiteres zu entnehmen. Ein Trauma, nur durch den Sturz und das Fortrollen des Körpers auf dem Erdboden hervorgerufen, ist wegen der anamnestisch angegebenen Verbrennungen nicht wahrscheinlich. Allenfalls ist dadurch die Annahme einer Commotio berechtigt, wodurch die zweistündige Bewußtlosigkeit erklärt wäre; doch scheint diese Begründung bei den so häufigen initialen Bewußtseinstrübungen nach Blitzschlag gesucht. Auch fehlen die übrigen Anzeichen einer Commotio nach Sturz wie Erbrechen usw.

Wir gehen daher in der Annahme nicht fehl, wenn wir in unserem Falle die mehrstündige Bewußtlosigkeit entweder einer Gefäßschockwirkung oder einer direkten elektrischen Wirkung auf die Großhirnrinde, die in molekularen Verschiebungen besteht, zuschreiben.

Der Weg des Blitzes ist nicht genau zu eruieren, da offensichtliche Hautverletzungen resp. deren Folgen (Narben, Gewebsdefekte, Pigmentverschiebungen) weder an der äußeren Haut noch an den in Frage kommenden Schleimhäuten festzustellen waren. Da der Mann erst vier Monate nach seinem Unfall in die Klinik zur Begutachtung eingewiesen wurde, konnten frische Verletzungen nicht mehr beobachtet werden.

Die Behauptung des Blitzgetroffenen, daß der Blitzstrahl in die linke Nasenseite eingetreten sei, wird wohl das Richtige treffen. Das Nasenseptum wurde sicher durch starke mechanische Gewalteinwirkung des Blitzes (der einfache Sturz auf den Boden hätte nicht so starke Veränderungen bewirkt) auf die rechte Seite gedrängt. Diese wurde dadurch ebenfalls verletzt, sodaß eine Synechie sich bildete.

Daß das Geruchssinnesorgan zerstört oder wesentlich verletzt wurde, ist man nicht berechtigt anzunehmen, denn der Blitz durchströmte hauptsächlich die linke Nasenseite und ließ dort die Geruchsempfindung intakt.

Was den weiteren Weg des Blitzes nach seinem Eintritt in den Körper anbelangt, so ist auffallend, daß keine Olfaktoriusschädigung eingetreten ist, die auf dem Wege durch die Lamina cribrosa

in Richtung Gehirn hätte entstehen können. Allerdings kann eine Hyposmie links nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, da eine Vergleichsmöglichkeit der Geruchsempfindung auf der linken mit der rechten Nasenseite in unserem Falle leider durch die anatomisch bedingte Ablenkung des Luftstromes nicht vorhanden ist.

Die Bewußtlosigkeit, sowie die jetzt noch bestehenden neuralgischen Kopfschmerzen sprechen jedenfalls dafür, daß eine direkte Blitzwirkung auf das Gehirn stattgefunden hat.

Der nach unten führende Blitzstrahl ging zweifellos durch das Foramen incisivum (der Knochen ist bekanntlich ein schlechter Leiter) und schleuderte beim Austritt aus dem Körper den linken Incisivus aus dem Oberkiefer mit heraus. Die geschilderten Verbrennungen sowie die Verletzung der Oberlippe machen diese Annahme wahrscheinlich.

Wenn wir nach diesen Ausführungen auf die in der Einleitung angegebene Fragestellung zurückkommen wollen, so können wir sagen, daß eine psychogen entstandene Anosmie nicht in Betracht kommt, da die anatomischen Verhältnisse so weitgehend pathologisch verändert sind, daß das Suchen nach einer anderen Aetiologie nicht stichhaltig ist. Eine Zerstörung des Geruchsorganes kann nicht angenommen werden, ebensowenig eine Läsion des n. olfaktorius, wie sie Willige in einem seiner Fälle beschrieb.

Daß bei unserem Blitzgetroffenen keine Amnesie oder retrograde Amnesie vorhanden war, nimmt uns nicht wunder, da nach Willige eigentliche amnestische Störungen selten sind und nicht wie die Bewußtlosigkeit zu den regulären Erscheinungen gehören.

Ein Knochenbruch durch Blitzschlag gehört zu den allergrößten Seltenheiten, wie schon Stricker[21]) hervorhob und ist auch in diesem Fall nicht anzunehmen. Die Verschiebung der linken Nasenhälfte nach rechts reicht nach oben nur bis zum unteren Rand des Nasenbeins.

Die Blutung aus Nase und Mund, die unser Verletzter angab und die in zahlreichen Literaturfällen (Willige, Stricker) erwähnt wird, gilt im allgemeinen als prognostisch ungünstig. Durch die besondere Lokalisation der Blitzschädigung in unserem Falle ist sie erklärlich und für die Prognose nicht maßgeblich.

Der **Fall II,** in dem eine Anosmie nach Blitzschlag bestand und den ich nach den persönlichen Mitteilungen des Betroffenen wiedergebe, war folgender: Der 35jährige I. W. wurde vom Blitz getroffen, als er auf der Holzbank in der Schutzhütte eines Berggipfels in etwa 1600 m Höhe schlief. Er war von der Tour sehr

erhitzt und an der ganzen Körperoberfläche mit Schweiß bedeckt. Mit dem Hinterhaupt lag er auf einer Aluminiumproviantdose, die er als Kopfpolster benützte. Deren eine Ecke wurde vom Blitz um etwa 2 cm (bei 6 cm Gesamthöhe) gestaucht; dabei teilte sich der Blitz in zwei Teile: der eine fuhr den Rücken entlang und endete etwa in der Gegend des Kreuzbeines, während der andere über die rechte Schulter und die vordere Körperhälfte hinweg zur rechten Schenkelbeuge zog, dann auf der vorderen Ober- und Unterschenkelinnenfläche zum Fuß und über den Fußrücken und die große Zehe zur Ausmündungsstelle am Bergstiefel. Dort war der Riemen zersprengt, als wäre man mit Gewalt mit einer Eisenstange am Fußrücken entlanggefahren und hätte dabei den Stiefel aufgesprengt. An der Austrittsstelle, die ein Loch von etwa 1 cm Durchmesser darstellte, waren drei durch die Sohle gezogene schwere Bergnägel herausgerissen. Auch war die goldene Uhrkette, die in der Gegend der rechten Lende ihren Sitz hatte, in kleine Tröpfchen zerschmolzen worden; die Uhr selbst zeigte gleichfalls einige Schmelzstellen am Gehäuse und war stehen geblieben. An der Haut waren Verbrennungen 1., 2. und 3. Grades. Die Brandwunden heilten unter feuchter Heilerde und grünem Fluid, einem Pflanzenextrakt, außerordentlich rasch ohne entstellende Narben zurückzulassen. Beide Beine waren drei Tage lang vollständig gelähmt und gefühllos. Zuerst kehrte das Gefühl zurück, einen halben Tag später die Bewegungsfähigkeit. Für 3—4 Tage hatte der Betroffene keinerlei Geruchsempfindung, dann stellten sich Parosmien ein, er hatte die nächsten 10 Tage lang einen fatalen Geruch wie nach verbranntem Schwefel oder sehr konzentriertem Ozon. 14 Tage nach dem Blitzereignis bestand wieder normales Geruchsvermögen.

Der weitere Verlauf war so, daß auf der Vorderseite des rechten Unterschenkels eine völlig anästhetische Zone bestehen blieb und noch nachher für 3 Jahre ein pelziges Gefühl in dieser Gegend zurückblieb. Es stellten sich keinerlei Atrophien oder sonstige Ausfallserscheinungen ein, jedoch ist bis heute, 10 Jahre nach dem Blitzunfall das Gefühlsvermögen an der betroffenen Extremität für Schmerz und Temperatur deutlich herabgesetzt.

Für uns interessant ist an diesem Fall in erster Linie die anfangs totale Anosmie, die sich im Verlauf von wenigen Tagen auf dem Weg über eine Parosmie vollständig zurückbildete. Entsprechend ihrem passageren Verlauf können wir sie auf Grund der besprochenen Literatur ohne weiteres als Vasomotorenlähmung im Bereich des Geruchsorganes auffassen. Auch die Beinlähmung und die umschriebenen Sensibilitätsstörungen gehören mit Wahrscheinlichkeit nach den vorangegangenen Erörterungen ins Gebiet

der Vasoparalysen; jedoch ist dabei die Frage offen zu lassen, ob es sich nicht um eine direkte elektrische Nervenschädigung durch Blitz handelt. Die zweifellos bestehenden Dauerschäden im Bereich der Sensibilität sprechen mehr für diese Annahme. Der Blitzweg ist durch die beschriebenen Hautverbrennungen deutlich gekennzeichnet; als glücklicher Umstand für den Betroffenen ist hier die durch Erhitzung feucht gewordene Körperoberfläche anzusehen, die infolge ihres guten Leitvermögens schwerere Schäden, wahrscheinlich sogar den Tod verhütete. Ähnliche Fälle von Anosmie sind in der durchgesehenen Literatur nur selten erwähnt. Geruchsveränderungen werden in zwei Fällen vermerkt:

1. Stricker[20]) berichtet in einem seiner 28 Fälle eine Beobachtung von Dr. Bernard, wo ein Mann nach einem Blitzschlag schwerste Schäden an Haut und Zentralnervensystem mit Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen davontrug. Es bestand eine vorübergehende Amaurose. Ferner seien Geruch, Geschmack und Gehör „geschärft" gewesen. Was der Berichterstatter unter „geschärftem" Geruch verstand, ist nicht ganz klar. Am ehesten ist an eine Par- oder Hyperosmie zu denken.

2. In Willige's[14]) Fall II hat der Blitzgetroffene noch zwei Jahre nach dem Unfall eine rechtsseitige Hyposmie neben schwerer rechtsseitiger Hör- und leichterer Sehstörung. Daß hier eine zentrale Läsion vorliegt im Gegensatz zu unseren angegebenen Fällen, ist eindeutig.

Zusammenfassend können wir sagen: Wir haben in der Blitzschlagliteratur zentrale und periphere Anosmieformen kennen gelernt. Gleichzeitig haben wir erkannt, daß, genau wie bei allen anderen so vielgestaltigen Krankheitsbildern, die nach Blitzschlag auftreten, auch bei der Anosmie mehrere Aetiologien zusammen wirken.

Zum Schluß muß die Frage aufgeworfen werden, warum die Anosmie in der Literatur so selten erwähnt ist. Grund dafür ist in erster Linie die versteckte Lage des Riechorgans; dann aber fehlen hier die spezifischen Sinnesschädigungen, wie wir sie beim Auge in der starken Lichteinwirkung, beim Hörorgan in der gewaltigen Detonation vor uns haben. Des Weiteren fehlt beim Geruchsorgan die komplizierte Hilfsapparatur (Muskeln, Nerven etc.). Wie das Seh- und Hörorgan ist auch das Geruchsorgan paarig angelegt, ohne den bei den ersteren bekannten räumlichen Wahrnehmungsdienst zu versehen. Dies bedingt, daß ein erheblicher einseitiger Verlust des Geruchsvermögens eintreten kann, ohne daß dieser Defekt dem Bewußtsein bekannt wird. Daraus folgt, daß

einseitige Anosmie nur durch Zufall oder durch regelmäßige eingehende Untersuchung erkannt wird. Die Forderung Horn's [4]), nach Blitzschlagunfällen vor allem die höheren Sinnesorgane (Auge und Ohr) aufs genaueste spezialistisch zu untersuchen, muß folgerichtig auch auf das Geruchsorgan ausgedehnt werden.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Hofrat Prof. Dr. med. Wanner für die freundliche Überlassung des Falles I meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Literatur-Angabe.

[1]) **Jellinek:** Elektropathologie, Enke Stuttgart 1903.
Der elektrische Unfall, Leipzig-Wien 1925.

[2]) **Panse:** Med. Klinik 32. Jahrg. Nr. 2, S. 43. Über Schädigungen d. Nervensystems durch Blitzschlag, Mschr. Psychiatr. 59, 323 (1925).

[3]) **Joffroy,** nach Willige.

[4]) **Horn:** Über Blitz- und Starkstromläsionen d. Nervensystems, Dtsch. Wschr. f. Nerv. 130, 54 (1916).

[5]) **Gussenbauer:** Über den Mechanismus der Gehirnerschütterung, Prag. med. Wschr. Nr. 1—3 1880.

[6]) **Paltauf,** nach Jellinek.

[7]) **Holthaus u. Wichmann:** Liquorveränderungen nach elektr. Unfällen, Psychiatr.-neurol. Wschr. 1933 S. 182.

[8]) **Batelli:** La mort et les accidents par les courants électriques industriels. II Congrés internat. d'Electrologie. Berne 1902, Septembre.

[9]) **Pietruski:** Zur Frage von Vasomotorenstörung an den Extremitäten als Folge elektr. Unfalls, Dtsch. Z. gerichtl. Med. 25 197 (1935).

[10]) **Köppen:** Elektrizitätsschäden im Tierexperiment mit bes. Berücksichtigung d. elektr. Todes. Virch. Arch. 290 H. 2 u. 3 (1933).

[11]) **Langworthy und Kouwenhoven:** Lit. s. Panse Med. Kl. 32, 2.

[12]) **Critchley:** The effects of lightning: with especial referens to the nervous system. Bristol med. chir. J. 49, 285 (1932).

[13]) **Skljarček:** Zur Frage d. Betroffenseins des Nervensystems durch den Blitz, (Dtsch. Z. gerichtl. Med. 25).

[14]) **Sestiers:** De la foudre, de ses formes et de ses effets, Paris 1866.

[15]) **Willige:** Über nervöse und psych. Störungen n. Blitzschlag. Arch. f. Psych. Bd. 48 S. 1132 (1911).

[16]) **Ebertz:** Über Blitzverletzungen, D. M. Wschr. 1891 S. 1048.

[17]) **Hermann:** Ein Fall v. organ. Nervenschädigung durch Blitzschlag, Med. Kl. (1923) S. 497.

[18]) **Geigel:** Der Blitzschlag, Würzburg C. Kabitzsch 1914.

[19]) **Charcot:** Poliklin. Vorträge, Leipzig-Wien 1895 Bd. II S. 373.

[20]) **Reichl:** Nervenaffinität und Blitzschlag. Ref. neurol. Ztrbl. 1901 S. 367.

[21]) **Stricker:** Die Wirkung d. Blitzes auf d. menschl. Körper, Virch. Arch. Bd. 20 S. 45.

Lebenslauf.

Geboren am 5. April 1909 in Berlin-Pankow als Tochter des Kaufmanns Otto Priegnitz, besuchte ich die dortige Volksschule zwei Jahre, anschließend das Lyzeum und Oberlyzeum zu Berlin-Pankow und bestand im März 1928 an derselben Anstalt das Abitur.

Die vorklinischen medizinischen Semester studierte ich an der Universität Berlin, wo ich im Frühjahr 1931 das medizinische Vorexamen mit der Note „Gut“ bestand. Anschließend war ich wechselnd an den Universitäten Innsbruck, Berlin und München immatrikuliert. Die klinischen Studien schloß ich in München ab, wo ich im Jahre 1934 das Staatsexamen mit gutem Erfolg bestand.

Ab 1. Oktober 1934 arbeitete ich 4 Monate lang als Medizinal-Praktikantin auf der Inneren Abteilung des Marienhospitals in Stuttgart. Später ging ich an die Kinderheilstätte Wangen i. Allg. Nachdem ich dort 3 Monate tätig war, verbrachte ich die letzten 5 Monate meines Praktischen Jahres wieder im Marienhospital Stuttgart, wo ich seit der Approbation am 1. 3. 1936 als Assistenz-Ärztin an der Inneren Abteilung unter der Leitung von Herrn Direktor Dr. Götz bis zum heutigen Tag tätig bin.

Gertrud Braun.